

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NAMMOI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 002  
«30» 08 2024 Y.



"TASDIQLAYMAN"  
Namangan muhandislik-  
qurilish instituti rektori:  
Sh.T. Ergashev  
08.08.2024 y. 30 " 08

FANINING OQUV DASTURI

Bilim sohalari: 700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
Ta'lim  
sohalari: 710 000 - Muhandislik ishi  
Ta'lim  
yo'nalishlari: 60710800 - Metrologiya, standartlashirish

Namangan 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar	
OM112314	2024-2025 2025-2026	1-2-3	4/6/4	
Fan / Modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		1-semestr-4s	2-semestr-6s 3-semestr-4s
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami	
	mashg'ulotlari (soat)	ta'lim (soat)	yuklama (soat)	
1	210	210	420	
Oliy matematika 1,2,3	1-semestr 60 s			
	2-semestr 90 s			
	3-semestr 60 s			
2	<b>I. Fanning mazmuni</b>			
<p>Fanni o'qitishdan maqsad-talabalarning intellektini rivojlantirish, mantiqiy va algoritmik fikrlash qobiliyatini shakllantirish, talabalarga mustahkam fundamental bilim berish, olgan bilimlarini zamonaviy amaliy masalalarini yechishga tadbiq qilishga o'rgatish, tajriba o'tkazish yo'li bilan olingan natijalarning, turli tabiiy jarayonlarning matematik modellari tuzishga va ularni tahlil qilishga, qilingan tahlillar asosida to'g'ri hulosalar chiqarish orqali maqbul yechimlar qabul qilishga o'rgatish, talabalarda oliy matematika fani bo'yicha DTS talablariga to'liq mos keladigan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish.</p> <p>Fanning vazifasi - turdosh va mutaxassislik kafedralari bilan kelishilgan holda dastur asosida tuzilgan ishchi o'quv hujjatlari yordamida talabalarga (ularni bilim saviyasini inobatga olgan holda) matematik uslublarning mohiyatini va ularning zamonaviy kompyuter dasturlardagi ishtiroklarini to'liq va ommabop tarzda tushuntirishdan iborat.</p> <p>Ushbu dasturdan foydalanib, fanning asosiy bo'yimlarini o'z ichiga jamlaganligini ehtiborga olib, ta'lim yo'nalishlari uchun ajratilgan soat xajmidan kelib chikib, tegishli ta'lim yo'nalishlariga moslashtirish mumkin.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi</b></p> <p><b>1-semestr</b></p> <p><b>1-modul. Chiziqli algebr</b></p> <p>1-mavzu. Matematika fanini texnika OTMda o'qitishning maqsadi. Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalari. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebrak to'ldiruvchilar. n- tartibli determinant haqida tushuncha. Determinantlarni metrologik jarayonlarda qo'llanishi.</p>				

<p>2-mavzu. Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiqu.</p> <p>3-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer Gauss va matritsalarida yechish. Kronecker-Kapelli teoremasi. Bir jinsli chiziqli algebrak tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebrak tenglamalar sistemasining tadbiqulari.</p> <p>4- mavzu. Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli.</p> <p><b>2-modul. Vektorlar algebrasi</b></p> <p>5-mavzu. Vektorlar va ular ustida chizikli amallar. Vektorning o'qdaqi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqi erkligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.</p> <p>6-mavzu. Vektor va aralash ko'paytmalari. Ularining xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqi va vektor algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbiqulari.</p> <p><b>3-modul. Tekislikda analitik geometriya</b></p> <p>7-mavzu. Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqqlarning amaliy masalalarga tadbiqu.</p> <p>8-mavzu. Ikkinchi tartibli egri chiziqdar. Aylana, ellips.</p> <p>9-mavzu. Giperbola, parabola.</p> <p><b>4-modul. Fazoda analitik geometriya</b></p> <p>10-mavzu. Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallellik va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.</p> <p>11-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziqqlarning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqqlarning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallellik va perpendikulyarlik shartlari.</p> <p>12-mavzu. Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.</p> <p><b>5-modul. Matematik analizga kirish.</b></p> <p>13-mavzu. O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdordar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti.</p> <p>14-mavzu. Funksiya tushunchasi. Funksiyaning limiti.</p> <p>15-mavzu. Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomnomlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdordar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.</p>	<p><b>2- semestr</b></p>
--	--------------------------

### 1-modul. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning Differensial hisobi

- 1-mavzu.** Funktsiyaning uzluksizligi. Uzluksiz funktsiyalarning xossalari. Funktsiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.
- 2-mavzu.** Hosilaning ta'rifi, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funktsiya grafiqiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funktsiyaning differensiallanuvchanligi.
- 3-mavzu.** Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funktsiyaning hosilasi. Murakkab funktsiyaning hosilasi. Elementar funktsiyalarning hosilalari.
- 4-mavzu.** Gipربولik funktsiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagarifik differensiallash. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyaning hosilalari.
- 5-mavzu.** Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funktsiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.
- 6-mavzu.** Differensiallanuvchi funktsiyalar haqida ba'zi bir teoremlar. Lopital qoidasi.
- 7-mavzu.** Funktsiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funktsiya grafiqining botiqdigi va qavariqligi, burlilish nuqtalari, asimptotalari. Funktsiyaning to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.

### 2-modul. Aniqmas integral

- 8-mavzu.** Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integralning ta'rifi, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashtirish va bo'ylaklab integrallash.
- 9-mavzu.** Eng soddaratsional kasrlarni integrallash.
- 10-mavzu.** Ratsional kasrlarni soddaratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funktsiyalarni integrallash.
- 11-mavzu.** Trigonometrik funktsiyalar qatnashgan ba'zi integralarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.

### 3-modul. Aniq integral

- 12-mavzu.** Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.
- 13-mavzu.** Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'ylaklab integrallash.
- 14-mavzu.** Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralannamagan funktsiyalarning xosmas integralari. Xosmas integralning yaqinlashish alomatlari.
- 15-mavzu.** Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari.
- 16-mavzu.** Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.

### 4-modul. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi

**17-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi

**18-mavzu.** Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy xosilalari va differensial. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning to'liq differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funktsiyaning xususiy hosilasi va to'la differensial. Oshkormas funktsiyaning differensial.

**19-mavzu.** Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarni metralogiya masalalarini yechishga tadbiri.

### 5-modul. Oddiy Differensial tenglamalar

**20-mavzu.** Differensial tenglamaga keltiriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Birinchi tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. O'zgaruvchilari ajralgan va ajraladigan differensial tenglamalar.

**21-mavzu.** Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.

**22-mavzu.** Chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.

### 3-semester

#### 1-modul. Yuqori tartibli differensial tenglamalar

**1-mavzu.** Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibli passayritiladigan differensial tenglamalar.

**2-mavzu.** Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarimas koefitsientli yuqori tartibli bir jinsli shiziqli differensial tenglamalar.

**3-mavzu.** O'zgarimas koefitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tomoni maxsus ko'rishishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar nazariyasini amaliy masalalarga qo'llash.

#### 2-modul. Sonli qatorlar

**4-mavzu.** Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Garmonik qator. Musbat hadli qatorlarni taqqoslash teoremlari.

**5-mavzu.** Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarti shartlari: Dalamber alomati, Koshining radikal va integral alomatlari.

**6-mavzu.** Ishorasi almashinuvchi qatorlar. Leybnis teoremasi. O'zgaruvchan ishoralni sonli qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.

#### 3-modul. Funktsional qatorlar

**7-mavzu.** Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funktsional qator yig'indisini uzluksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash.

**8-mavzu.** Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash

**9-mavzu.** Funktsiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funktsiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish. Qatorlar nazariyasini metrogik jarayonlarda qo'llanishi.

#### 4-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

**10-mavzu.** Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rif. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.

**11-mavzu.** Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligi.

**12-mavzu.** Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

**13-mavzu.** Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratlik chetlanish.

**14-mavzu.** Uzlüksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funktsiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funktsiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratlik chetlanish.

**15-mavzu.** Statistika elementlari asosiy tushunchalari

### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

#### 1-semester

##### 1-modul. Chiziqli algebra

**1-mavzu.** Matematika fanini texnika OTMdada o'qitishning maqsadi. Markaziy Osiyoлик olinlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Determinantni hisoblash usullari. Determinantning asosiy xossalari. Minorlar va algebraik to'ldiruvchilar.  $n$ -tartibli determinant haqida tushuncha. Determinantlarni metrogik jarayonlarda qo'llanishi.

**2-mavzu.** Matritsa tushunchasi. Matritsaning asosiy turlari. Matritsalar ustida amallar. Teskari matritsa va uni tuzish. Matritsaning rangi. Matritsalarining amaliy masalalarga tadbiri.

**3-mavzu.** Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer, Gauss va matritsalarida yechish. Kronecker-Kapelli teoremasi. Bir jinsi chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbiri.

**4-mavzu.** Kompleks sonlar va ular ustida amallar. Kompleks sonning trigonometrik shakli.

#### 2-modul. Vektorlar algebrasi

**5-mavzu.** Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorning o'qadagi proektsiyasi. Vektorning uzunligi. Yo'naltiruvchi kosinuslar. Vektorning chiziqli ekkiligi. Vektorni bazis vektorlar bo'yicha yoyish. Vektorlarning skalyar ko'paytmasi. Vektorlar orasidagi burchak.

**6-mavzu.** Vektor va aralash ko'paymalari. Ularning xossalari. Ikki vektorning kollinearlik va komplanarlik shartlari. Chiziqli va vektor algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbiri.

#### 3-modul. Tekislikda analitik geometriya

**7-mavzu.** Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularning turlari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. To'g'ri chiziqqa doir asosiy masalalar. To'g'ri chiziqning amaliy masalalarga tadbiri.

**8-mavzu.** Ikkinchi tartibli egri chiziqlar. Aylana, ellips, giperbola, parabola.

#### 4-modul. Fazoda analitik geometriya

**10-mavzu.** Fazoda tekisliklarning, vektor, umumiy, normal tenglamalari. Tekislikning o'zaro joylashishi. Ikki tekislik orasidagi burchak. Tekisliklarning o'zaro parallel va perpendikulyarlik shartlari. Tekisliklar dastasi.

**11-mavzu.** Fazoda to'g'ri chiziqning vektor, kanonik, parametrik va umumiy tenglamalari. To'g'ri chiziqning o'zaro joylashishi. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak, parallel va perpendikulyarlik shartlari.

**12-mavzu.** Fazoda to'g'ri chiziq bilan tekislikning o'zaro joylashishi.

#### 5-modul. Matematik analizga kirish.

**13-mavzu.** O'zgaruvchi va o'zgarmas miqdorlar. To'plamlar va ular ustida amallar. Mantiqiy amallar. Sonli ketma-ketlik va uning limiti.

**14-mavzu.** Funktsiya tushunchasi. Funktsiyaning limiti.

**15-mavzu.** Limitlar haqida asosiy teoremlar. Bir tomonlama limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta miqdorlar. Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar.

#### 2-semester

##### 1-modul. Bir o'zgaruvchili funktsiyaning Differensial hisobi

**1-mavzu.** Funktsiyaning uzluksizligi. Uzlüksiz funktsiyalarning xossalari. Funktsiyaning uzilish nuqtalari va ularning turlari.

**2-mavzu.** Hosilaning ta'rif, uning geometrik va mexanik ma'nosi. Funktsiya grafigiga o'tkazilgan urinma va normal tenglamalari. Funktsiyaning differensiallanuvchanligi.

<p><b>3-mavzu.</b> Differensiallashning asosiy qoidalari. Teskari funktsiyaning hosilasi. Murakkab funktsiyaning hosilasi. Elementar funktsiyalarning hosilalari.</p> <p><b>4-mavzu.</b> Gipربولik funktsiyalarning hosilalari. Hosila jadvali. Lagarifik differensiallash. Oshkormas va parametrik ko'rinishda berilgan funktsiyaning hosilalari.</p> <p><b>5-mavzu.</b> Yuqori tartibli hosilalar. Ikkinchi tartibli hosilaning mexanik ma'nosi. Hosilaning tadbirlari. Funktsiyaning differensial. Yuqori tartibli differensiallar. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.</p> <p><b>6-mavzu.</b> Differensiallanuvchi funktsiyalar haqida ba'zi teoremlar. Lopital qoidasi.</p> <p><b>7-mavzu.</b> Funktsiyaning monotonligi, kritik va ekstremum nuqtalari. Funktsiya grafigining botiqdigi va qavartiqdigi, burilish nuqtalari, asimptotalari. Funktsiyani to'la tekshirish. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.</p> <p style="text-align: center;"><b>2-modul. Aniqmas integral</b></p> <p><b>8-mavzu.</b> Boshlang'ich funktsiya va aniqmas integralning ta'rifi, xossalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallashning asosiy usullari: o'zgaruvchini almashtirish va bo'laklab integrallash.</p> <p><b>9-mavzu.</b> Eng soddaratsional kasrlarni integrallash.</p> <p><b>10-mavzu.</b> Ratsional kasrlarni soddaratsional kasrlarga ajratish. Ratsional funktsiyalarni integrallash.</p> <p><b>11-mavzu.</b> Trigonometrik funktsiyalar qatnashgan ba'zi integralarni integrallash. Ba'zi bir irratsional ifodalarni integrallash.</p> <p style="text-align: center;"><b>3-modul. Aniq integral</b></p> <p><b>12-mavzu.</b> Aniq integralga keltiriluvchi masalalar. Aniq integralning ta'rifi va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.</p> <p><b>13-mavzu.</b> Aniq integralda o'zgaruvchini almashtirish. Bo'laklab integrallash.</p> <p><b>14-mavzu.</b> Xosmas integrallar. Chegaralari cheksiz xosmas integrallar. Chegaralanmagan funktsiyalarning xosmas integralari. Xosmas integralarning yaqinlashish alomatlari.</p> <p><b>15-mavzu.</b> Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari.</p> <p><b>16-mavzu.</b> Aniq integralni geometriya va mexanikaga tadbirlari. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbiri.</p> <p style="text-align: center;"><b>4-modul. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi</b></p> <p><b>17-mavzu.</b> Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ta'rifi, aniqlanish va o'zgarish sohasi, limiti, uzluksizligi</p> <p><b>18-mavzu.</b> Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy xosilalari va differensial. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning to'liq differensial. Ko'p o'zgaruvchili murakkab funktsiyaning xususiy hosilasi va to'la differensial. Oshkormas funktsiyaning differensial.</p>
---

<p><b>19-mavzu.</b> Yuqori tartibli xususiy hosilalar. Yuqori tartibli differensiallar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning ekstremumlari. Shartli ekstremum. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarni metralogiya masalalarini yechishga tadbiri.</p> <p style="text-align: center;"><b>5-modul. Oddiy Differensial tenglamalar</b></p> <p><b>20-mavzu.</b> Differensial tenglamaga keltiriluvchi masalalar. Differensial tenglamalar nazariyasining asosiy tushunchalari. Birinchi tartibli differensial tenglama uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi haqidagi teorema. O'zgaruvchilari ajratilgan va ajratiladigan differensial tenglamalar.</p> <p><b>21-mavzu.</b> Bir jinsli differensial tenglamalar. Bir jinsli differensial tenglamaga keltiriladigan differensial tenglamalar.</p> <p><b>22-mavzu.</b> Chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli tenglamasi. To'la differensialli tenglama.</p> <p><b>23-mavzu.</b> To'la differensialli tenglama.</p> <p style="text-align: center;"><b>3-semestr</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1-modul. Yuqori tartibli differensial tenglamalar</b></p> <p><b>1-mavzu.</b> Yuqori tartibli differensial tenglamalar uchun Koshi masalasi yechimining mavjudligi va yagonaligi. Tartibli pasaytiriladigan differensial tenglamalar.</p> <p><b>2-mavzu.</b> Chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli shiziqli differensial tenglamalar.</p> <p><b>3-mavzu.</b> O'zgarmas koeffitsientli yuqori tartibli bir jinsli bo'lmagan, o'ng tommoni maxsus ko'rinishga ega bo'lgan differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar nazariyasini amaliy masalalarga qo'llash.</p> <p style="text-align: center;"><b>2-modul. Sonli qatorlar</b></p> <p><b>4-mavzu.</b> Sonli qatorning asosiy tushunchalari. Qator yaqinlashishining zaruriy sharti. Yaqinlashuvchi qatorlar va ularning xossalari. Garmonik qator. Musbat hadli qatorlarni taqdoslash teoremlari.</p> <p><b>5-mavzu.</b> Musbat hadli sonli qatorlar yaqinlashishining yetarli shartlari: Dalamber alomati, Koshning radikal va integral alomatlari.</p> <p><b>6-mavzu.</b> Ishorasi almashinuvchi qatorlar. Leybnis teoremasi. O'zgaruvchan ishoralari sonli qatorlar. Absolyut va shartli yaqinlashuvchi qatorlar.</p> <p style="text-align: center;"><b>3-modul. Funktsional qatorlar</b></p> <p><b>7-mavzu.</b> Funktsional qatorlar. Funktsional qatorlarni tekis yaqinlashishi. Funktsional qator yig'indisini uzluksizligi. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash.</p> <p><b>8-mavzu.</b> Darajali qatorlar. Abel teoremasi. Yaqinlashish radiusi. Yaqinlashuvchi darajali qatorlarning xossalari. Qatorlarni differensiallash va integrallash</p>
---

9-mavzu. Funktsiyalarni Teylor va Makloren qatorlariga yoyish. Binomial qator. Asosiy elementar funktsiyalarni qatorlarga yoyish. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash, Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish. Qatorlar nazariyasini metrologik jarayonlarda qo'llanishi.

#### 4-modul. Ehtimollar nazariyasi elementlari

10-mavzu. Ehtimollar nazariyasi fanining asosiy tushunchalari. Kombinatorika elementlari. Hodisalar algebrasi. Ehtimolning klassik, statistik ta'rifi. Geometrik ehtimollik. Ehtimollik xossalari.

11-mavzu. Shartli ehtimol. To'la ehtimol. Bayes formulasi. Hodisalarning bog'liqligmasligi.

12-mavzu. Tajribalar ketma-ketligi. Bernulli sxemasi. Eng katta ehtimollik soni. Puasson teoremasi. Muavr-Laplasning lokal va integral teoremlari.

13-mavzu. Diskret tasodifiy miqdor va uning taqsimot qonuni. Diskret tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish.

14-mavzu. Uzlüksiz tasodifiy miqdor. Zichlik funktsiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorning taqsimot funktsiyasi. Uzlüksiz tasodifiy miqdorlarning sonli xarakteristikalari: matematik kutilma, dispersiya va o'ra kvadratik chetlanish.

15-mavzu. Statistika elementlari asosiy tushunchalari. Ehtimollar nazariyasi metrologiya masalalariga qo'llanishi.

#### III. Hisob-grafik ishlarining taxminiy royxati

1. Chiziqli algebra va analitik geometriya.  
2. Funktsiyaning limiti, hosilasi va differensial. Funktsiyaning hosila yordamida to'la tekshirish.

3. Aniqmas va aniq integrallar.

4. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi.

5. Differensial tenglamalar.

6. Sonli va funksional qatorlar.

7. Ehtimollar nazariyasi.

#### III. II. Laboratoriya ishlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatmalar

O'quv rejada laboratoriya ishi kiritilmagan

#### III. III. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan

#### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Mavzular bo'yicha qisqa konspekt (taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;

2. O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash. Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari.

3. Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda horijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

4. Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha internet manbalaridan ma'lumotlar yig'ish, ular bilan ishlash;

5. Mavzuga oid masalalar, keys-stadlar va o'quv loyihalarni ishlab chiqish va ishtirok etishi;

6. Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etishi;

Uyga berilgan vazifalarni bajarish, yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlardan foydalanib, ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarining darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzularidan tashqari mavzular bo'yicha amaliy topshiriq va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

#### Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar mavzulari

##### 1-semestr

1. Markaziy Osiyolik olimlarning matematika fani taraqqiyotiga qo'shgan hissalar. O'zbekistonda matematika fanining rivojlanishi.
2. n-tartibli determinant haqida tushuncha.
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsa usulida yechish.
4. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasining tadbirlari.
5. Vektorlar algebrasi nazariyasini texnik masalalarga tadbirlari.
6. Kompleks son dan ijdiz chiqarish.

7. To'g'ri chiziqqlar tenglamasini amaliy masalalarga tadbqiqi.
  8. Ikkinchi tartibli egri chiziq umumiy tenglamasini kanonik ko'rinishga keltirish.
  9. Differensiallardan taqribiy hisoblashlarda foydalanish.
  10. Differensial hisobning amaliy masalalarda qo'llanilishi.
- 2-semestr**
1. Aniq integralning muhandislik masalalarini yechishga tadbqiqi.
  2. Aniq integralni taqribiy hisoblash formulalari.
  3. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarni tadbqiqi.
  4. Shartli ekstremum.
  5. Lagranj va Klero tenglamalari.
  6. Bernulli differentsial tenglamasi.
  7. To'la differensialli tenglama keltiriladigan tenglamalar. Ko'paytuvchi integral.
- 3-semestr**
1. Funktsional qatorlarni differensiallash va integrallash.
  2. Qatorlarni taqribiy hisoblashlarga qo'llash. Differensial tenglamalarni qatorlar yordamida yechish.
  3. Regressiya chizig'i. Korrelyatsiy.
  4. Statistik funktsiy.
- Izoh:** Mustaqil ta'lim mavzusiga beriladigan topshiriqlar qiyinlik darajasiga qarab, 3 ta turda beriladi (oson, o'rta, qiyin). Talaba ushbu topshiriqlarda talabalar taqdimot va slaydlar, media, ijodiy ish, tezis tayyorlashlari mumkin.

**3. V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari**

**Talaba bilishi kerak:**

- fan dasturi boyicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga ega bo'lishi;
- o'zlashtirilgan matematik tushunchalarni, tasdiqlarni geometrik nuqtai nazardan tasavvur qila olishni;
- mutaxassisligi boyicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan matematik tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni matematik "til"ga o'gira olishni;
- eng sodda amaliy jarayonlarning modellarni tahlil qilish uchun kerakli matematik usullarni tanlay olishni, tahlil asosida amaliy xulosalar chiqara olishni;

- talaba mutaxassisligi bilan bog'liq adabiyotlarda uchraydigan matematik apparat tushunchalarini mustaqil tahlil qila olishi, shuningdek "Oliy matematika" fanidan olingan bilimlarni mutaxassislik fani bilan bog'lay olishni;
- kuzatuv natijalariga statistik ishlov bera olishni, noma'lum ko'rsatkichlar uchun statistik baholarni har xil usullar yordamida qura olishni;
- statistik gipotezalar haqida amaliy tushunchaga ega bo'lishi, ularni tekshirish bosqichlarni bilishi;
- o'z fikr-mulohaza va hulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish malakalariga ega bo'lishi va h.k. talab qilinadi.

**4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- Muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash;
- Kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tatbiq etish;
- Talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish;
- O'qitishning noanhanaviy modellarni qo'llash;
- Interfaol keys-stadilar;
- "Aqiyi hujum" metodidan foydalanish;
- "Klaster" metodidan foydalanish;
- Taqdimotlarni qilish.

**5. VII. Kreditlarni olish uchun talablar:**

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushoxada yuritish va oraliq nazorat shaklida berilgan vazifa hamda topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirishi kerak.

**6. Asosiy adabiyotlar**

1. Apakov Y.P. Oliy matematika. 1-jild. Darslik. - T.: "Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi", 2022. -324 bet.
2. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 1-jild. Darslik. -T.: "Donishmand ziyosi", 2022. -224 bet.
3. Apakov Y.P., Jamalov B.I., To'xtabayev A.M. Oliy matematikadan misol va masalalar. 2-jild. Darslik. -T.: "Zebo prints", 2022. -360 bet.
4. Ummer E.K. Basic Mathematics for Economics, Business, and Finance. - USA and Canada: Routege, 2012. -484 pp.
5. Soatov Yo.U. Oliy matematika. 1-3 qismlar. -T.: O'qituvchi, 1995. (1-qism-496 6, 2-qism-412 6, 3-qism-640 6, )
6. Xurramov Sh.R. Oliy matematika. Misol va masalalar. Nazorat

topshiriqlari. 1- qism, 2- qism. T: Fan va texnologiyalar, 2015.  
(1-qism-408 b, 2-qism-650 b)

7. Данко Р.Е. ва boshqalar. Oliy matematika misol va masalalarda.  
Toshkent: 2007, -416 bet.

8. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для вузов. – 9-е изд., стер. – М.: Выс. шк., 2003. – 479 с.

**Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Сапато С., Табассо А. Mathematical Analysis I. Springer-Verlag Italia, Milan 2008.-435 pp.

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления 1-2 часть. Москва, 1978 г. (1- часть -456 б, 2- часть -561 с.)

3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа 1-2 1985 г.-333 с.

4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. Москва, -368 с.

5. Писменный Д. «Конспект лекций по высшей математике», 1, 2 часть. М.: Айрис Пресс, 2008.-252 с.

6. Араков У.Р., Тургулов Н., Гафаров И.А. Oddiy differensial tenglamalardan misol va masalalar to'plami. Vorisov –nashriyot. Toshkent, 2009.-160 b.

7. Тургулов Н., Гафаров И. Chiziqi algebra va analitik geometriya. Qisqa kursi. O'quv qo'llanma - T: «Lesson - press» nashriyoti. 2021.-162 b.

8. Гмурман В.Е. Экономическая статистика. Учебное пособие для вузов. – 9-е изд., стер. – М.: Выс. шк., 2003. – 479 с.

**Axborot manbalarig**

1. www.ziyounet.uz

2. www.gaar.ru

3. www.aicra.orgd

4. www.buhgalt.ru

7. Fanning o'quv dasturi Natijangan muhandislik-qurilish instituti Kengashining 202\_ yil " \_\_\_\_\_" dagi \_\_\_\_\_ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

**8. Fan / moduli uchun ma'sullar:**

A.X. Jurayev – NamDU, "Oliy matematika" kafedrası mudiri, PhD, dotsent.  
Z.A. Burchalova – NamDU, "Oliy matematika" kafedrası stajyor-o'qituvchisi

**9. Taqrizchilar:**

У.Р. Араков- NamDU, "Oliy matematika" kafedrası professor, f.m.f.d., professor  
В.А. Оқбойев – NamDU, "Математик анализ" kafedrası katta o'qituvchisi, PhD